

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS
GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE
LAS ALDEAS SAN JOSÉ YALÚ, SANTA MARTA, SAN
RAFAEL EL ARADO Y LAS FLORES DEL MUNICIPIO DE
SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016**

ASTRID KARINA LÓPEZ HERNÁNDEZ

Médica Veterinaria

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS
GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE LAS
ALDEAS SAN JOSÉ YALÚ, SANTA MARTA, SAN RAFAEL EL
ARADO Y LAS FLORES DEL MUNICIPIO DE SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ, 2016**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

ASTRID KARINA LÓPEZ HERNÁNDEZ

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de licenciado

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

ASESORES

M.A. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ

M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE LAS ALDEAS SAN JOSÉ YALÚ, SANTA MARTA, SAN RAFAEL EL ARADO Y LAS FLORES DEL MUNICIPIO DE SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO:

- A DIOS Y LA VIRGEN:** Por brindarme sabiduría e inteligencia para alcanzar esta meta.
- A MIS PADRES:** Alma De López y Leonel López por darme la vida y la oportunidad de cumplir mis sueños. Por todo el esfuerzo que hicieron, y por estar siempre a mi lado alentándome en los momentos difíciles. Los amo
- A MIS HERMANAS:** Jennifer y Melissa por ser uno de los pilares de mi vida, y estar siempre a mi lado.
- A MI NOVIO:** Rodrigo Maldonado por brindarme tu apoyo, amor y comprensión en este largo camino, sin ti a mi lado no hubiera sido lo mismo.
- A MI HERMOSO HIJO:** José André por ser el motor que me impulsa a ser mejor cada día.
- A MIS ABUELITOS:** Por todo el amor y tenerme siempre en sus oraciones.
- A MI FAMILIA EN GENERAL:** Por formar parte de mi vida, darme su cariño incondicional y ser siempre un apoyo.
- A LA FAMILIA:** Maldonado Nájera por todo el apoyo brindado, fue una bendición que Dios los haya puesto en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS Y LA VIRGEN:** Gracias por la vida y todas las bendiciones que me han dado, ya que me permiten llegar a este momento
- A LA TRICENTENARIA
UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA:** Especialmente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme formado académicamente y permitirme llegar a esta meta.
- A MIS AMIGOS:** Por todo el apoyo y tantos momentos compartidos, gracias por su amistad.
- A MIS CATEDRÁTICOS:** Por haberme compartido sus conocimientos a lo largo de mi carrera.
- A MIS ASESORES:** Por todo su tiempo, dedicación y paciencia en esta etapa de mi carrera.
- AL MAGA:** Especialmente al equipo PRONASPORC por toda su colaboración y apoyo desde mi EPS hasta el día de hoy.
- Y:** A todos ustedes por estar acompañándome en este momento tan importante en mi vida

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
	2.1 Objetivo General.....	2
	2.2 Objetivos Específicos.....	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
	3.1 Descripción del área de estudio	3
	3.2 Situación de la porcicultura en Guatemala	3
	3.3 Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos	4
	3.3.1 <i>Strongyloides</i>	4
	3.3.1.1 Morfología	4
	3.3.1.2 Ciclo evolutivo	4
	3.3.1.3 Patogénesis	5
	3.3.1.4 Signos Clínicos	6
	3.3.1.5 Diagnóstico	6
	3.3.1.6 Tratamiento	7
	3.3.2 <i>Ascaris suum</i>	7
	3.3.2.1 Morfología	7
	3.3.2.2 Ciclo evolutivo	8
	3.3.2.3 Patogénesis	8
	3.3.2.4 Signos clínicos	9
	3.3.2.5 Diagnóstico	10
	3.3.2.6 Tratamiento	10
	3.3.3 <i>Trichuris suis</i>	10
	3.3.3.1 Morfología	10
	3.3.3.2 Ciclo evolutivo	11
	3.3.3.3 Patogénesis	11
	3.3.3.4 Signos Clínicos	12
	3.3.3.5 Diagnóstico	12

3.3.3.6	Tratamiento	12
3.3.4	<i>Oesophagostomum</i> sp.	12
3.3.4.1	Morfología	12
3.3.4.2	Ciclo evolutivo	13
3.3.4.3	Patogénesis	13
3.3.4.4	Signos clínicos	14
3.3.4.5	Diagnóstico.....	14
3.3.4.6	Tratamiento.....	14
3.3.5	<i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>	15
3.3.5.1	Morfología.....	15
3.3.5.2	Ciclo evolutivo	15
3.3.5.3	Patogénesis.....	16
3.3.5.4	Signos clínicos.....	16
3.3.5.5	Diagnóstico.....	16
3.3.5.6	Tratamiento.....	17
3.4	Método de flotación	17
3.4.1	Solución sobresaturada de azúcar	17
3.4.2	Técnica.....	18
3.4.3	Interpretación y lectura	18
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1	Materiales.....	19
4.1.1	Recursos humanos.....	19
4.1.2	Recursos biológicos.....	19
4.1.3	Recursos de campo	19
4.1.4	Recursos de laboratorio.....	20
4.1.5	Centros de referencia.....	20
4.2	Metodología.....	20
4.2.1	Diseño del estudio	20
4.2.2	Lugar del estudio	21
4.2.3	Determinación del tamaño de la muestra	21

4.2.4	Metodología de campo	23
4.2.4.1	Recolección de muestras.....	23
4.2.4.2	Metodología de laboratorio.....	23
4.2.5	Análisis de datos	24
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
VI.	CONCLUSIONES	30
VII.	RECOMENDACIONES	31
VIII.	RESUMEN.....	32
	SUMMARY.....	33
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
VI.	ANEXOS.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Interpretación y lectura de resultados del análisis coproparasitológico para el método de flotación	18
Cuadro 2 Presencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de las aldeas San José Yalú, Santa Marta, San Rafael El Arado y Las Flores del municipio de Sumpango, Sacatepéquez, 2016	25
Cuadro 3 Géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio de la aldea Las Flores, municipio de Sumpango, Sacatepéquez, 2016.....	26
Cuadro 4 Géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio de la aldea Santa Marta, municipio de Sumpango, Sacatepéquez, 2016.....	26
Cuadro 5 Géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio de la aldea San Rafael El Arado, municipio de Sumpango, Sacatepéquez, 2016.....	27
Cuadro 6 Géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio de la Aldea San José Yalú, municipio de Sumpango, Sacatepéquez, 2016.....	27
Cuadro 7 Prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio por aldea en el municipio de Sumpango, Sacatepéquez, 2016.....	28

I. INTRODUCCIÓN

La porcicultura en Guatemala es considerada la segunda actividad pecuaria de mayor importancia, según datos de la FAO el país posee la mayor producción porcina en comparación al resto de países centroamericanos. Guatemala posee una población de 640,993 cerdos de traspatio y 1, 150,068 cerdos del sector tecnificado, según los datos del censo porcino 2,013 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. La porcicultura contribuye con 1.7% del Producto Interno Bruto (PIB) y con el 15.8% del Producto Interno Bruto Agrícola (PIBA). El consumo de carne de cerdo per cápita es de 6.28 lb anuales.

El sistema de producción de cerdos imperante en Guatemala es el sistema de traspatio, representa un método de subsistencia para muchas familias guatemaltecas. Sin embargo, la mayoría de cerdos de traspatio son manejados en condiciones precarias, lo cual favorece la aparición de enfermedades parasitarias.

El municipio de Sumpango posee una de las mayores poblaciones de cerdos del departamento de Sacatepéquez, entre las aldeas que producen mayor cantidad de cerdos esta la aldea San José Yalú con una población de 737 cerdos, Santa Marta con una población de 169 cerdos, San Rafael el Arado con una población de 600 cerdos y Las Flores con una población de 123 cerdos. La identificación de géneros de helmintos gastrointestinales permitirá la generación de información que podrá utilizarse en un futuro programa de control de las parasitosis en cerdos de traspatio del área estudiada.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Contribuir al estudio de las parasitosis causadas por Helminths Gastrointestinales en cerdos de traspatio de cuatro aldeas del municipio de Sumpango, Sacatepéquez

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar los géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio en cuatro aldeas del municipio de Sumpango, Sacatepéquez
- Determinar la prevalencia de los géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio en cuatro aldeas del municipio de Sumpango, Sacatepéquez

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Descripción del área de estudio

Sumpango es uno de los 340 municipios de la República de Guatemala y pertenece al departamento de Sacatepéquez. Su clima es frío y cuenta con una población de 27,999 habitantes. Limita al norte con Santo Domingo Xenacoj, al este con Santiago Sacatepéquez y San Bartolomé Milpas Altas, al sur con Pastores y Jocotenango y al oeste con El Tejar Chimaltenango. Su extensión territorial es de alrededor de 40 kilómetros cuadrados. Su altura es de 1,890 metros sobre el nivel del mar. Integrado por las aldeas San José Yalú, San Rafael El Arado, Santa Marta, Rancho Alegre, El Rejon, Las Flores, Chipotón, El Tunino. Y por un caserío El Guachipilin (Ligorria, 2009).

3.2 Situación de la porcicultura en Guatemala

La porcicultura tecnificada en Guatemala es una actividad productiva rentable que representa el 43% de la población de cerdos. Por su lado, la producción de traspatio que representa el 57% de la población de cerdos del país, se caracteriza por ser de tipo domiciliario, los cerdos están sueltos o amarrados en los patios de las casas o ubicados en instalaciones rudimentarias. Las prácticas de manejo normalmente tienden a ser deficientes, lo que termina en sistemas de producción rústicos. La explotación porcina de traspatio en el área rural de Guatemala, es significativa para la familia campesina, porque juega un importante papel socio económico, ya que el cerdo es utilizado como fuente de ingresos para muchas familias (Espino, 2008).

3.3 Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos

3.3.1 *Strongyloides*

3.3.1.1 Morfología

La fase parasitaria de *Strongyloides ransomi* la forman exclusivamente las hembras partenogénicas, que miden de 2.6-6.5 mm, con una anchura máxima de 54-64 μm . El esófago representa $\frac{1}{4}$ de la longitud total, es cilíndrico y carece de bulbo. La vulva se abre en la segunda mitad del cuerpo, a 1.1-1.6 mm del extremo posterior, poco antes de iniciarse el último tercio. El ano está a 68-74 μm del ápice de la cola, que es cónica (Cordero, 2002).

Los huevos se depositan intratisularmente y pasan al lumen intestinal en 12-20 horas. En el momento de la postura contienen un embrión en forma de U. Son elipsoidales, con cascara fina y miden 45-56 x 23-35 μm . Unas horas después de eliminados en las heces, se libera la L-I. La vida de las hembras alcanza los 6 meses, a lo largo de los cuales pueden llegar a poner 2000 huevos/día, con ritmo irregular (máximo entre los días 10-20 de patencia) y escaso número a partir del tercer mes (Cordero, 2002).

3.3.1.2 Ciclo evolutivo

Las hembras viven en la mucosa del intestino delgado, en donde ponen sus huevos embrionados. Se reproducen por partenogénesis. Los huevos salen con las heces; la primera larva eclosiona a las 6 horas de haber salido, a una temperatura de 27° C. Estas larvas pueden dar lugar a larvas infestantes o larvas de vida libre por una o varias generaciones. En el primer caso o ciclo homogónico, después de la primera muda la larva es muy parecida a la primera excepto en que el esófago es más largo y progresivamente pierde la forma rabditoide. La siguiente

muda da lugar a la tercera larva con esófago filariforme; este proceso tarda dos días desde que los huevos fueron puestos (Quiroz, 1999).

En el segundo ciclo heterogónico, el primer estado larvario muda y da lugar a la tercera larva también con esófago rabaditiforme, posteriormente se inicia la diferenciación sexual; la tercera larva muda y da lugar al cuarto estado larvario. Sucede la cuarta muda y aparece el adulto con esófago rabaditiforme. A 34° C este proceso evolutivo ocurre en 24 horas, a menores temperaturas se prolonga el periodo y a 15°C se detiene (Quiroz, 1999).

Los adultos machos y hembras de vida libre copulan y la hembra pone huevos generalmente no embrionados; se desarrollan larvas semejantes a las que nacen de hembras de vida parasitaria y la única diferencia es que estas larvas no desarrollan otra generación de vida libre; mudan y el esófago rabaditiforme de la segunda larva, en la tercera larva ya es filariforme con capacidad para iniciar una etapa parasitaria o ciclo homogónico (Quiroz, 1999).

3.3.1.3 Patogénesis

Las larvas ejercen acción traumática al penetrar por la piel y los diferentes tejidos hasta llegar al pulmón y romper la pared capilar y alveolar. Paralelamente ejercen acción toxica por medio de la secreción de enzimas proteolíticas, mecánica por obstrucción en los pequeños vasos y mecánica por presión sobre los tejidos circunvecinos. La acción expoliatriz es histófaga, de exudado tisular y de sangre según el sitio de localización durante su trayecto (Quiroz, 1999).

El nematodo en su estado adulto en el intestino ejerce acción traumática, taladrante, ya que las hembras se localizan en el espesor del epitelio y de la submucosa, la cual destruyen. Simultáneamente hay acción mecánica por presión y obstrucción sobre las células circunvecinas. La acción toxica debida a productos

de secreción y excreción lesionan la mucosa, la suma de estas acciones favorece la penetración de bacterias, como *Salmonella*, colibacilos que han sido señalados en cerdos y bovinos. La acción expoliatriz durante este periodo es principalmente histófaga (Quiroz, 1999).

Las manifestaciones patológicas de *S. ransomi* se dan normalmente en lechones, los cuales adquieren la infestación por vía oral, bien por ingestión de larvas infestantes que están adheridas a las mamas o a los pezones, o que han penetrado la piel procedentes del suelo o de los lechos de paja, o, más frecuentemente por infestación calostrala. En determinadas circunstancias, pueden producirse infestaciones intensas, lo que evita la fase libre del ciclo vital. Tras la infestación calostrala, la enfermedad se hace patente en cuatro días. Se produce una enteropatía proteíno-deficiente con lo que la mortalidad de los lechones puede alcanzar el 50% (Soulsby, 1987).

3.3.1.4 Signos clínicos

Inicialmente anorexia, después diarrea la cual es continua y con frecuencia hemorragia. Pueden verse lesiones dérmicas, pero las alteraciones pulmonares no son frecuentes en los brotes naturales de la enfermedad. No obstante, pueden producirse experimentalmente (Soulsby, 1987).

3.3.1.5 Diagnóstico

El cuadro clínico hace sospechar de una parasitosis gastroentérica, la diferenciación se puede lograr mediante la identificación de huevos en las heces. Las técnicas de concentración por flotación permiten identificar a los huevos larvados, así como sus medidas. Las Larvas obtenidas en coprocultivo pueden ser diferenciadas de otros nematodos gastrointestinales. El diagnóstico post-mortem mediante la observación de lesiones intestinales se debe confirmar por la

presencia de los vermes en la pared intestinal, es necesario realizar raspado o digestión artificial para liberar a estos parásitos de los tejidos, concentrándolos luego mediante la técnica de Baermann (Quiroz, 1999).

3.3.1.6 Tratamiento

Algunos benzimidazoles y el levamisol, han sido empleados con éxito, aunque van siendo substituidos por preparados más modernos como febantel, fenbendazol, moxidectina 1%, ivermectina y doramectina. Existen presentaciones comerciales en forma de pasta, adecuadas para el tratamiento individual, que es aconsejable ante enzootias a partir del 3°-15° día de edad. La ivermectina administrada a las cerdas gestantes 1-2 semanas antes del parto, puede restringir la transmisión de larvas a los fetos y su eliminación por la leche. Deben combinarse las medidas higiénicas con los tratamientos antihelmínticos y ciertas medidas de manejo (destete precoz) (Cordero, 2002).

3.3.2 *Ascaris suum*

3.3.2.1 Morfología

El macho mide de 15 a 25 cm de largo por 3 a 4 mm de ancho y la hembra 20 a 40 cm de largo por 5 a 6 mm de ancho. En el extremo anterior tiene tres labios, uno dorsal con dos papilas dobles en su base y dos labios ventro-laterales cada uno con una doble papila sub-ventral y una lateral. En la superficie interna de cada uno de los labios el borde esta dentado y sirve de base para la diferenciación morfológica con *A. lumbricoides* del hombre. Los machos poseen dos espículas iguales de 2 mm de largo, además tiene de 69 a 75 papilas caudales de las cuales, dos pares y tres simples son post-anales y el resto pre-anales. Las hembras tienen el ano sub-terminal, la vulva se abre en el tercio posterior del cuerpo (Quiroz, 1999).

Los huevos se ponen sin segmentar, tienen color pardo amarillento y son esféricos o ligeramente elipsoidales, de 45-87 μm de diámetro, dotados de una sólida estructura protectora compuesta de tres capas, que les da gran resistencia (Cordero, 2002).

3.3.2.2 Ciclo evolutivo

El ciclo es directo, las hembras ponen los huevos insegmentados en el intestino delgado, salen con las heces y se dispersan en el medio exterior. Una hembra es capaz de poner aproximadamente de 1 a 1.6 millones de huevos por día, estos evolucionan con humedad relativa 100% a una temperatura de 18 a 20 °C; entre 30 y 40 días, alcanzan el estado de larva 2 o infestante (Quiroz, 1999).

Los cerdos se infestan por ingestión de huevos, las larvas eclosionan en el intestino por medio de estímulos físicos y químicos. Pasan por vía porta al hígado, otros por vía linfática y algunas pasan a la cavidad abdominal. Las larvas que llegan al hígado mudan y se transforman en tercera larva en cuatro o cinco días de la infestación. De aquí pasan por vía sanguínea al corazón y llegan a los pulmones en 5 a 6 días más, muda y se transforma en cuarta larva. Por medio de movimientos lentos abandona los capilares, pasa a los alveolos y continúa hacia bronquiolos, bronquios y tráquea. El pico de esta migración es alrededor del doceavo día después de la infestación. Las larvas son deglutidas y llegan al intestino entre 14 y 21 días después de la infestación. El periodo prepatente es de 49 a 62 días y el patente de un año, aunque gran cantidad son expulsados antes de la 23ava semana de infestación (Quiroz, 1999).

3.3.2.3 Patogénesis

Los gusanos adultos se alimentan con contenido intestinal, algunas veces de células epiteliales. La acción expoliatriz está en relación con la cantidad de

gusanos en el intestino, algunos causan un daño mínimo, mientras que algunas docenas son responsables de un marcado retardo en el crecimiento (Quiroz, 1999).

La acción expoliatriz es selectiva y utilizan gran cantidad de glúcidos, fósforo, vitamina C, etc. La acción mecánica por obstrucción está dada por la presencia de estos parásitos en la luz intestinal, dependiendo del número que interfieren en mayor o menor grado con el paso normal de los alimentos. Debido a la presencia de los grandes labios que ejercen cierta acción sobre la mucosa y el movimiento produce una acción irritativa sobre el intestino, que se traduce en enteritis catarral, disminuyendo a la vez la capacidad digestiva y la absorción de la mucosa (Quiroz, 1999).

La acción antigénica se debe a la reacción del huésped contra antígenos parasitarios, algunos de los cuales pueden ser protectores y otros únicamente testigos de la infestación. La acción de los labios sobre la mucosa algunas veces provoca lesiones en forma de pequeñas úlceras que son invadidas por bacterias, en donde se puede producir un absceso con debilitamiento de la pared y llegar en algunos casos a romperse provocando peritonitis y muerte del animal. La acción traumática ligada directamente a los sitios por los cuales emigra, las larvas ejercen acción taladrante que provoca las lesiones traumáticas y la acción irritativa que provoca reacción inflamatoria (Quiroz, 1999).

3.3.2.4 Signos clínicos

Las infecciones leves en cerdos de más de 4 meses son asintomáticas. La presencia de varias docenas de vermes puede dar lugar a fiebre en la fase pulmonar, con tos húmeda y respiración jadeante, de tipo abdominal y algunas muertes, si hay complicaciones virales o bacterianas. Aunque curen, pueden dejar secuelas (Cordero, 2002).

Los gusanos en el intestino causan catarro con alteración de las heces, que pueden ser muy secas o diarreicas. En los lechones se aprecia retraso del desarrollo, reducción del índice de conversión de alimentos y de la digestibilidad, lo que, junto con los decomisos de hígados, constituye el mayor perjuicio de la helmintosis. En ocasiones hay signos cólicos. El estado general desfavorable se traduce en los lechones en mal aspecto de la piel, con erizamiento del pelo. También se han observado trastornos en la reproducción (Cordero, 2002).

3.3.2.5 Diagnóstico

Algunas veces aparecen vermes en las heces. El análisis coprológico se realiza mediante técnicas de flotación. La necropsia descubre las lesiones hepatopulmonares y en su caso la presencia de adultos en el intestino (Cordero, 2002).

3.3.2.6 Tratamiento

Los imidazoles y benzimidazoles son los compuestos de elección para las infestaciones por ascáridos en cerdos. Se pueden utilizar por vía oral, administrándolos con los alimentos. Algunos pueden ser inyectados, y otros son eficaces contra las larvas migratorias (Soulsby, 1987).

3.3.3 *Trichuris suis*

3.3.3.1 Morfología

El macho mide de 30 a 50 mm de largo, y la hembra de 35 a 50 mm de largo. La porción anterior constituye unos dos tercios de la longitud total. La espícula mide de 2 a 3.35 mm, con el extremo romo y la vaina variable en la forma y en la extensión de su armadura espinosa. Los huevos son de color pardo castaño,

provistos de fuerte cascara y dos tapones polares hialinos, que dan al conjunto forma de limón. Están sin segmentar cuando aparecen en las heces y miden 50-61 X 20-31 μm (Soulsby, 1987; Cordero, 2002).

3.3.3.2 Ciclo evolutivo

Los huevos salen con las heces, en condiciones favorables se desarrolla la larva dentro del huevo, la temperatura óptima es entre 25 y 28 °C, en presencia de humedad y oxígeno. A 33°C la larva infestante se desarrolla en 18 días y las larvas permanecen viables con más de un año. La infestación se produce vía oral, la larva eclosiona en el intestino, penetra en la pared del ciego o del colon durante algunos días, luego regresa al lumen para llegar a su madurez sexual. El periodo prepatente es de 41 a 45 días y el periodo patente es de 9 a 16 meses (Quiroz, 1999).

3.3.3.3 Patogénesis

La acción patógena se inicia cuando las larvas penetran en la pared del ciego y colon durante un periodo de 3 a 10 días, ejerciendo una acción traumática al romper la mucosa y la submucosa; la acción mecánica se ejerce por presión y la obstructiva sobre los tejidos y células vecinas. La acción expoliatriz es histófaga y hematófaga. La larva crece rápidamente y al cabo de unos días abandona la pared del intestino para llegar a su madurez en el lumen. El parásito adulto ejerce acción traumática al penetrar en la pared intestinal, la porción delgada o anterior del parásito se embebe en la pared del intestino ejerciendo una acción mecánica por presión y obstrucción. El parásito se alimenta de exudado tisular y de sangre (Quiroz, 1999).

3.3.3.4 Signos clínicos

El proceso puede ser asintomático, pero los tricuros son patógenos cuando la carga parasitaria es elevada, o cuando se instala bruscamente dando lugar a la diarrea de los 21 días, con heces malolientes, inicialmente blandas, luego acuosas, recubiertas de mucus y estrías y, consecutivamente, deshidratación. Hay anorexia, anemia, mal aspecto de la piel, abdomen dilatado, retraso del desarrollo y adelgazamiento (Cordero, 2002).

3.3.3.5 Diagnóstico

Los métodos coprológicos de flotación son adecuados para hallar los huevos. La necropsia permite observar e identificar fácilmente a los adultos, por su morfología característica, en tanto que las fases juveniles se pueden apreciar en tramos de la mucosa, mediante el examen entre placas de triquineloscopia (Cordero, 2002).

3.3.3.6 Tratamiento

El fenbendazol en cerdos en dosis de 3 a 25 mg/kg una vez tiene de 89 a 97% de efectividad, mientras que de 3 a 5 mg/kg una vez tiene de 89 a 97% de efectividad, mientras de 3 a 5 mg/kg durante 3 días consecutivos tienen de 98.9 a 100% de efectividad (Quiroz, 1999).

3.3.4 *Oesophagostomum* sp.

3.3.4.1 Morfología

Se caracteriza por tener capsula bucal cilíndrica, generalmente estrecha y una corona foliácea. El parásito posee un surco cervical transverso, detrás del poro excretor, la cutícula se encuentra dilatada formando una especie de vesícula

cefálica. El cono cefálico esta algunas veces dilatado y contiene lancetas. La vulva está a corta distancia del extremo anterior del ano. Las espículas son iguales y poseen un gubernáculo. La corona foliácea externa tiene 9 elementos largos, de forma foliácea triangular y la interna 18. Los machos miden de 8 a 10 mm y las hembras de 11 a 14 mm de largo; los huevos miden de 60 a 80 por 35 a 45 μm y están blastomerados al ser puestos (Quiroz, 1999).

3.3.4.2 Ciclo evolutivo

Los huevos salen con las heces, la primera larva eclosiona en el suelo al primer día, se alimenta y muda, eclosiona la segunda larva que se alimenta y muda. La tercera larva se desarrolla en un lapso de 5 a 7 días. Los huéspedes se infestan por ingestión de la tercera larva con el agua o los alimentos contaminados. La larva muda y penetra en la pared del intestino, tanto delgado como grueso, la larva crece a una longitud de 1.5 a 2.5 mm, nuevamente muda al cuarto estado larvario en 5 a 7 días, regresa al lumen del intestino en 7 a 14 días y vuelve a mudar para llegar al estado adulto en el intestino grueso, en un periodo de 17 a 22 días después de la infestación (Quiroz, 1999).

3.3.4.3 Patogénesis

Las larvas ejercen acción traumática e irritativa durante el proceso de entrada y salida; en la submucosa se comportan como cuerpos extraños dando lugar a una reacción inflamatoria subaguda con la formación de nódulos patognomónicos de esta enfermedad. La cuarta larva punciona y el nódulo aparece lleno de sangre, la acción expoliatriz en este momento es hematófaga. La acción bacterifera durante esta etapa permite la introducción de bacterias provocando la formación de abscesos en varios nódulos (Quiroz, 1999).

La acción antigénica de las larvas tisulares a través de sus mudas, secreciones y excreciones da lugar a una respuesta inmunogénica. La acción patógena de los vermes adultos es en términos generales bastante menor, se alimentan de contenido intestinal, no se adhieren a la mucosa, por lo que, si acaso ejercen acción irritativa de cierta intensidad cuando hay gran cantidad, de lo contrario pasan inadvertidos (Quiroz, 1999).

3.3.4.4 Signos clínicos

Generalmente el proceso es subclínico, con repercusión económica por el retraso en el desarrollo, trastornos de la reproducción. Puede advertirse estreñimiento, seguido de diarrea, con eliminación de abundante mucus e incluso estrías de sangre, alternando con días en que son normales las heces. Disminuye el apetito, con adelgazamiento, palidez cutánea y de mucosas. Los adultos se convierten en eliminadores mudos. Disminuye la fertilidad, el número de lechones por camada y destetados y su vitalidad y resistencia, en general (Cordero, 2002).

3.3.4.5 Diagnóstico

Se emplean métodos de flotación. Los huevos de *O. dentatum* se eliminan en fase más avanzada (32 blastómeros). En heces diarreicas pueden hallarse L-4, juveniles y adultos. La necropsia aporta valiosa información (Cordero, 2002).

3.3.4.6 Tratamiento

Pirantel a dosis de 12.5 mg/kg y el febantel a dosis de 10 mg/kg, ambos administrados con el alimento, dos veces a intervalos de cinco días, muestran un 100% de eficacia. El tratamiento de las cerdas antes del parto reduce los riesgos de contagio de los lechones (Cordero, 2002).

3.3.5 *Macracanthorhynchus hirudinaceus*

3.3.5.1 Morfología

Los gusanos en estado fresco tienen un color blanco lechoso o rojizo, con el cuerpo ligeramente enrollado. El macho mide de cinco a diez cm y la hembra de 35 a 50 cm. No presentan aparato digestivo. En el extremo anterior hay una probóscide retráctil con cinco a seis coronas de 6 ganchos transversos cada una. El extremo posterior del macho termina en una bolsa copuladora y la hembra termina en una cola redondeada. Los huevos miden de 67 a 110 por 40 a 65 μm , poseen cuatro membranas, la segunda es de color café oscuro y punteada (Quiroz, 1999).

3.3.5.2 Ciclo evolutivo

Las hembras tienen dos ovarios que están presentes solo cuando el parásito es joven y se encuentra sostenido por un ligamento; a cierta edad el ligamento se rompe y los huevos pasan o quedan en la cavidad del cuerpo, luego en el útero son fecundados, pasan por la campana uterina y una corta vagina al exterior; en ese momento se encuentran embrionados (Quiroz, 1999).

Dentro del huevo el estado larvario tiene cuatro ganchos grandes y varios pequeños en la parte anterior, y en el resto del cuerpo una serie de pequeñas espinas. Los huevos resisten las condiciones ambientales, pudiendo sobrevivir algunos años. Para su ulterior desarrollo los huevos deben ser ingeridos por larvas de escarabajos. La larva o acantor eclosiona en el intestino de la larva del escarabajo y entra en su cavidad general en donde se desarrolla en acantela, luego se enquista y permanece así hasta que la larva del escarabajo madura. Los cerdos se infestan al ingerir los escarabajos con cualquiera de los estados de desarrollo de la larva del escarabajo o de las chinches acuáticas. El desarrollo del

insecto varía de acuerdo a las condiciones del clima, en términos generales varia de 3 a 13 meses. La acantela puede vivir en los escarabajos por 1 a 2 años. Los cerdos se infestan al ingerir chinches o escarabajos, el acantela se libera en el intestino delgado y llega a su madurez sexual en 2 a 3 meses y tienen un periodo patente de 10 meses (Quiroz, 1999).

3.3.5.3 Patogénesis

Ejerce acción traumática sobre la mucosa del intestino al introducir sus proboscis retráctil, ejerciendo además acción mecánica por presión y obstrucción en la luz del intestino que, dado el tamaño del parasito, estorba considerablemente el paso de los alimentos. Por medio de sus movimientos y cambios de lugar la acción irritativa sobre la mucosa es constante. Estos acantocéfalos no tienen aparato digestivo, por lo que su acción expoliatriz la ejercen en forma selectiva de contenido intestinal (Quiroz, 1999).

3.3.5.4 Signos clínicos

Las infecciones ligeras son asintomáticas, pero las masivas se acusan por intranquilidad, temblores, anorexia, adelgazamiento, anemia, estreñimiento alternando con diarrea, acompañada de vestigios sanguinolentos en las heces, signos de obstrucción intestinal con cólicos y espasmos de los músculos abdominales. La anemia es hipocrómica y con ella hay leucocitosis. Puede haber muertes (Cordero, 2002).

3.3.5.5 Diagnóstico

A veces aparecen en las heces vermes. El análisis coprológico se realiza mediante flotación. Para ver el acantor, hay que tratar la suspensión de huevos con solución de lejía potásica concentrada y lavara posteriormente, con lo que se

transparenta la cáscara. La necropsia también aporta información útil para el diagnóstico (Cordero, 2002).

3.3.5.6 Tratamiento

La ivermectina es un fármaco activo. El levamisol también se ha recomendado. El loperamida a dosis de 1- 1.5 mg/kg Vo, 2 veces al día durante tres días es uno de los fármacos más eficaces (Cordero, 2002).

3.4 Método de flotación

La prueba simple de flotación, es una prueba cualitativa y cuantitativa para la detección de huevos de nematodos y cestodos. Es un método útil en estudios preliminares para establecer qué tipo de parásitos están presentes. Los huevos son separados del material fecal y concentrados en un fluido de flotación con una gravedad específica apropiada. Para realizar este método se utilizan soluciones sobresaturadas de azúcar, cloruro de sodio, sulfato de zinc y otras, en diferentes concentraciones (Figuroa y Rodríguez, 2007).

3.4.1 Solución sobresaturada de azúcar

Se deposita 1,280 gr de azúcar y 1,000 cc de agua en un recipiente de peltre o de aluminio, se calienta a una temperatura media agitando la solución con una varilla de vidrio o una paleta de madera, hasta que se disuelva completamente, evitando que hierva. Cuando la mezcla comienza a desprender vapores, se retira de la fuente de calor. Se deja enfriar al medio ambiente y se agrega 10 cc de formol al 10% (Figuroa y Rodríguez, 2007).

3.4.2 Técnica

Se colocan 2 gramos de heces y 15 cc de la solución sobresaturada de azúcar, se homogeniza con un mango de mortero hasta lograr una mezcla adecuada. Tamizar con un colador dentro de un beacker pequeño. Luego se coloca el filtrado en un tubo pequeño de 10 cc de fondo plano, llenándolo minuciosamente hasta el borde, se coloca un cubreobjetos encima y se dejará reposar 15 minutos. Transcurridos los 15 minutos, se pone el cubreobjetos en un portaobjetos y se procede a observar la muestra en el microscopio haciendo uso del objetivo 10x. La lectura se realiza observando la muestra en zigzag, identificando los huevos de parásitos y realizar el conteo (Figuroa y Rodríguez, 2007).

3.4.3 Interpretación y lectura

Se dice que es un método cualitativo y cuantitativo porque se pueden identificar las especies parasitarias y determinar el grado de infestación. La lectura para interpretación de resultados se realiza en base al cuadro no. 1

CUADRO 1 INTERPRETACIÓN Y LECTURA DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS COPROPARASITOLÓGICO PARA EL MÉTODO DE FLOTACIÓN

1-5 huevos por campo	+ (una cruz)	Infestación leve
6-10 huevos por campo	++ (dos cruces)	Infestación moderada
11-15 huevos por campo	+++ (tres cruces)	Infestación grave
16 o más huevos por campo	++++ (cuatro cruces)	Infestación potencialmente mortal

Fuente: Figuroa y Rodríguez, 2007

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos humanos

- Investigador.
- Profesionales asesores.
- Habitantes de las 4 aldeas a ser estudiadas.

4.1.2 Recursos biológicos

- Cerdos de traspatio.
- Heces de los cerdos.

4.1.3 Recursos de campo

- Vehículo.
- Hielera.
- Hielo.
- Guantes de látex.
- Bolsas plásticas para recolección de muestras.
- Masking Tape.
- Marcador para identificación de muestras.
- Fichas de control para toma de muestras.
- Lapicero.
- Computadora.
- Impresora.

4.1.4 Recursos de laboratorio

- Solución sobresaturada de azúcar (1280 gr. De azúcar, 1 litro de agua, 10 cc de formol, estufa).
- Beacker.
- Mortero.
- Colador.
- Tubo de 10 cc de fondo plano.
- Cubre objetos.
- Porta objetos.
- Microscopio.
- Bata blanca.

4.1.5 Centros de referencia

- Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.
- Internet.

4.2 Metodología

4.2.1 Diseño del estudio

El estudio es de tipo descriptivo de corte transversal para estimar proporciones.

4.2.2 Lugar del estudio

Aldea San José Yalú, aldea San Rafael El Arado, aldea Santa Marta y aldea Las Flores, ubicadas en el municipio de Sumpango, departamento de Sacatepéquez.

4.2.3 Determinación del tamaño de la muestra

De acuerdo al Censo Porcino realizado por el Programa Nacional de Control y Erradicación de la Peste Porcina Clásica a cargo del MAGA en el municipio de Sumpango, Sacatepéquez, llevado a cabo en el año 2014, se obtuvo la población total de cerdos por aldea:

- San José Yalú = 737 cerdos
- San Rafael El Arado = 600 cerdos
- Santa Marta = 169 cerdos
- Las Flores = 123 cerdos
- Población Total= 1,629 cerdos

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$N = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

p= prevalencia esperada

q= 1 – P

e= error

$$N = \frac{1628 * 1.96^2 * 0.30 * 0.70}{0.05^2 * (1627) + 1.96^2 * 0.30 * 0.70} = 270 \text{ cerdos}$$

Por medio de esta fórmula para establecer proporciones en poblaciones finitas se determinó un tamaño de muestra basado en el total de la población de cerdos de traspatio de las cuatro aldeas en estudio.

La selección de los cerdos a la muestra fue de forma proporcional al número de cerdos por aldea, la selección de los cerdos fue completamente al azar. Para determinar el tamaño de la muestra por aldea se utilizó la siguiente formula:

$$nk = n \frac{NK}{N}$$

Donde

nk= tamaño de la muestra por aldea

n= tamaño total de la muestra

NK= población en cada aldea

N= tamaño de la población total

San José Yalú

$$nk = 270 * \frac{737}{1628} = 122 \text{ cerdos a muestrear}$$

San Rafael El Arado

$$nk = 270 * \frac{600}{1628} = 100 \text{ cerdos a muestrear}$$

Santa Marta

$$nk = \frac{270 * 169}{1628} = 28 \text{ cerdos a muestrear}$$

Las Flores

$$nk = \frac{270 * 123}{1628} = 20 \text{ cerdos a muestrear}$$

4.2.4 Metodología de campo

4.2.4.1 Recolección de muestras

Se recolectaron un total de 270 muestras de heces en las cuatro aldeas, los cerdos muestreados fueron elegidos totalmente al azar. Las muestras fueron tomadas directamente del recto del animal; luego fueron identificadas con masking tape y marcador permanente. Se llenaron las fichas de control para toma de muestras (Anexo 6.3). Al finalizar el muestreo por aldea, las muestras se colocaron en una hielera y fueron transportadas al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

4.2.4.2 Metodología de laboratorio

Las muestras de heces fueron procesadas en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia mediante el método de Flotación. Se colocó cada lámina en el microscopio para identificar por su morfología a los helmintos gastrointestinales presentes y así también determinar el grado de infestación parasitaria.

4.2.5 Análisis de datos

Por medio de estadística descriptiva se determinaron proporciones y la información fue resumida en cuadros y gráficas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se muestrearon un total de 270 cerdos de traspatio de diferentes edades, distribuidos proporcionalmente dentro de cuatro aldeas del municipio de Sumpango, departamento de Sacatepéquez, obteniendo los géneros de helmintos gastrointestinales y las prevalencias, como se observa en los cuadros 2, 3, 4, 5 y 6.

CUADRO 2 PRESENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE LAS ALDEAS SAN JOSÉ YALÚ, SANTA MARTA, SAN RAFAEL EL ARADO Y LAS FLORES DEL MUNICIPIO DE SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016

	Positivos	Negativos	Total Muestreados
Las Flores	10	10	20
Santa Marta	9	19	28
San Rafael El Arado	36	64	100
San José Yalú	39	83	122
TOTAL	94	176	270

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 3 GÉNEROS DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES PRESENTES
EN CERDOS DE TRASPATIO DE ALDEA LAS FLORES MUNICIPIO DE
SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016**

Helmintos Gastrointestinales	Positivos (10/20)	%
<i>Oesophagostomum</i> sp.	2	10
<i>Trichuris</i> sp.	3	15
<i>Ascaris suum</i>	6	30

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 4 GÉNEROS DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES PRESENTES
EN CERDOS DE TRASPATIO DE ALDEA SANTA MARTA MUNICIPIO DE
SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016**

Helmintos Gastrointestinales	Positivos (9/28)	%
<i>Oesophagostomum</i> sp.	3	10.71
<i>Trichuris</i> sp.	3	10.71
<i>Ascaris suum</i>	5	17.86

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 5 GÉNEROS DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES PRESENTES EN CERDOS DE TRASPATIO DE ALDEA SAN RAFAEL EL ARADO MUNICIPIO DE SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016

Helmintos Gastrointestinales	Positivos (36/100)	%
<i>Oesophagostomum</i> sp.	31	31
<i>Ascaris suum</i>	5	5

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 6 GÉNEROS DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES PRESENTES EN CERDOS DE TRASPATIO DE ALDEA SAN JOSÉ YALÚ MUNICIPIO DE SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016

Helmintos Gastrointestinales	Positivos (39/122)	%
<i>Oesophagostomum</i> sp.	21	17.21
<i>Ascaris suum</i>	20	16.39

Fuente: Elaboración propia

Del total de 270 cerdos muestreados, 94 resultaron positivos a la presencia de helmintos gastrointestinales, seis de estos cerdos resultaron positivos a la presencia de dos géneros de helmintos gastrointestinales. El género *Oesophagostomum* presentó una mayor prevalencia en las aldeas San Rafael El Arado y San José Yalú y el género *A. suum* tuvo una mayor prevalencia en las aldeas Las Flores y Santa Marta. El género *Trichuris* fue encontrado únicamente en las aldeas Las Flores y Santa Marta. Dichos resultados pueden ser observados en el cuadro 7.

CUADRO 7 PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO POR ALDEA EN EL MUNICIPIO DE SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016

Aldea	Prevalencia	Intervalos de Confianza
Santa Marta	50%	32% - 68%
Las Flores	32.14%	13% - 51%
San José Yalú	36%	29% - 43%
San Rafael El Arado	31.96%	25% - 39%
Prevalencia Total	34.81%	29% - 41%

Fuente: Elaboración propia

El muestreo fue realizado al final de la época lluviosa, cuando las condiciones seguían siendo favorables para la viabilidad de las fases infectivas de los parásitos, lo cual pudo haber influido en el aumento que se refleja en los resultados; además las condiciones de los cerdos en estas áreas no son precisamente las ideales, ya que en su mayoría se encuentran en la tradicional forma rural de explotación; a campo abierto, en tierra e incluyendo los malos hábitos de higiene en la población, mala calidad del agua, mala nutrición de los cerdos, lo que los predispone a infecciones parasitarias.

No se encontraron estudios recientes similares para realizar algún tipo de comparación en los resultados, pero vale la pena mencionar un estudio hecho en el año 1966, donde se determinó también por el método de flotación que los parásitos *A. suum* y *Trichuris* sp. eran los que aparecían en mayor porcentaje en

los cerdos en ese año; esto nos da una pauta para saber que a través de los años la prevalencia de estos parásitos se ha mantenido, además refleja que las condiciones de manejo de cerdos no han sido mejoradas (Mérida, 1966).

Las hembras de *A. suum* son muy prolíferas produciendo hasta 1 millón de huevos al día, y los huevos son muy resistentes, pueden permanecer a la intemperie e infectivos durante años. Los huevos del género *Oesophagostomum* pueden sobrevivir hasta dos o tres meses en el pasto y resistir el invierno, esto debido a que son capaces de entrar en un estado de hipobiosis lo cual les permite tener una mayor resistencia. Los huevos de *Trichuris* son menos resistentes en comparación con los de las otras especies de nematodos. Probablemente debido a las condiciones del medio en las aldeas donde se realizó el estudio, *Trichuris* sp. apareció solo en dos de las cuatro aldeas muestreadas (Junquera, 2016).

Al no haber estudios sobre prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio en esta área, esta investigación será valiosa para futuros estudios que se quieran realizar en estos lugares.

VI. CONCLUSIONES

- Los géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio según aldea son: San José Yalú: *Oesophagostomum* sp., *Ascaris suum*; Santa Marta: *Oesophagostomum* sp., *Trichuris* sp., *Ascaris suum*; San Rafael el Arado: *Oesophagostomum* sp., *Ascaris suum*; Las Flores: *Oesophagostomum* sp., *Trichuris* sp., *Ascaris suum*.
- La prevalencia de los géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio según aldea es: San José Yalú: 17.21% *Oesophagostomum* sp., 16.39% *Ascaris suum*; Santa Marta: 10.71% *Oesophagostomum* sp., 17.86% *Trichuris* sp., 10.71% *Ascaris suum*; San Rafael el Arado: 31% *Oesophagostomum* sp., 5% *Ascaris suum*; Las Flores: 10% *Oesophagostomum* sp., 30% *Trichuris* sp., 15% *Ascaris suum*.

VII. RECOMENDACIONES

- Implementar instalaciones con materiales rústicos y de bajo costo para que la crianza sea en confinamiento.
- Mejorar el manejo en cuanto medidas de higiene y desinfección en la crianza de los cerdos.
- Utilizar programas de desparasitación constantes y adecuados a las especies prevalentes en el lugar.
- Realizar análisis de laboratorio para el diagnóstico de fases pre-parasitarias en estos cerdos.
- Realizar el estudio en otra época del año para comparar si el comportamiento difiere con el observado en este estudio

VIII. RESUMEN

La porcicultura en Guatemala es considerada la segunda actividad pecuaria de mayor importancia. El sistema de producción de cerdos imperante es el sistema de traspatio, ya que representa un método de subsistencia para muchas familias guatemaltecas. Los cerdos de traspatio son manejados en condiciones precarias, lo cual favorece a la aparición de enfermedades parasitarias. El presente estudio se llevó a cabo con el objetivo de obtener información acerca de los géneros de helmintos gastrointestinales que afectan a cerdos de traspatio en cuatro aldeas del municipio de Sumpango, Sacatepéquez.

Se recolectaron 270 muestras de heces en cerdos de las cuatro aldeas del municipio, posteriormente fueron procesadas en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a través de la técnica de flotación para determinar la presencia de helmintos gastrointestinales en los cerdos.

En la aldea Las Flores se muestrearon 20 cerdos y se determinó una prevalencia de 32.14%, en la aldea Santa Marta se muestrearon 28 cerdos y se determinó una prevalencia de 50%, en la aldea San Rafael El Arado se muestrearon 100 cerdos y se determinó una prevalencia de 31.96%, en la aldea San José Yalú se muestrearon 122 cerdos y se determinó una prevalencia de 36%. La prevalencia global de los 270 cerdos muestreados en las cuatro aldeas es de 34.81%.

El género *Oesophagostomum* presentó una mayor prevalencia en las aldeas San Rafael El Arado y San José Yalú, mientras que *A. suum* tuvo una mayor prevalencia en las aldeas Las Flores y Santa Marta. El género *Trichuris* fue encontrado únicamente en las aldeas Las Flores y Santa Marta. Se recomienda utilizar programas de desparasitación constantes y adecuados, y mejorar el manejo en cuanto medidas de higiene y desinfección en la crianza de los cerdos.

SUMMARY

Pig farming in Guatemala is considered the second most important cattle activity. The prevailing pig production system is the backyard system, as it represents a subsistence method for many Guatemalan families. In spite of this it is handled in precarious conditions, which favors the appearance of parasitic diseases. The present study was carried out with the objective of obtaining information about the genera of gastrointestinal helminths that affect backyard pigs in villages in the municipality of Sumpango, Sacatepéquez.

The present study was carried out with the objective of obtaining information about the gastrointestinal helminths that affect backyard pigs in villages in the municipality of Sumpango. A total of 270 stool specimens were collected from pigs in four villages in the municipality. They were taken to the parasitology laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science to determine the presence of parasites by means of the flotation method; from these data the prevalence of these was obtained.

In Las Flores village, 20 pigs were sampled and a prevalence of 32.14% was determined. In Santa Marta village, 28 pigs were sampled and a prevalence of 50% was determined. In the village of San Rafael El Arado, 100 pigs were sampled and determined a prevalence of 31.96%, in the village San José Yalú were sampled 122 pigs and a prevalence of 36% was determined. The total prevalence of the 270 pigs sampled in the four villages is 34.81%.

The genus *Oesophagostomum* sp had a higher prevalence in the villages San Rafael El Arado and San José Yalú, and the genus *Ascaris suum* had a greater prevalence in the villages Las Flores and Santa Marta. The genus *Trichuris* sp was found only in the villages Las Flores and Santa Marta.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cordero M, Rojo F., Martínez A., Sánchez M., Fernández S., Navarrete I., Diez P., Quiroz H., Carvalho M. *Parasitología Veterinaria*. 2002. Editorial McGraw-Hill Interamericana, España.
2. Espino Rodríguez, R.D., (2008). *Caracterización de los Subsistemas de Producción de Cerdos de Traspatio en los Municipios de La Unión Gualán, Río Hondo, Estanzuela y Teculután del Departamento de Zacapa*. Tesis de Licenciado Zootecnista. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
3. Figueroa, L., & Rodríguez, M. (2007). *Manual de técnicas diagnósticas en parasitología veterinaria*. Guatemala, GT, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
4. Junquera, P. (2016). *Parasitipedia "Parásitos externos e internos del ganado porcino"*. Recuperado de http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=340&Itemid=434
5. Ligorría, J. L. A. (2009). *Diccionario enciclopédico de Guatemala*. Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala.
6. Mérida Molina, Rudy., (1966). *Prevalencia de los Parásitos Gastrointestinales en la Especie Suina*. Tesis Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
7. Quiroz Romero, H. (1999). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. Editorial Limusa.

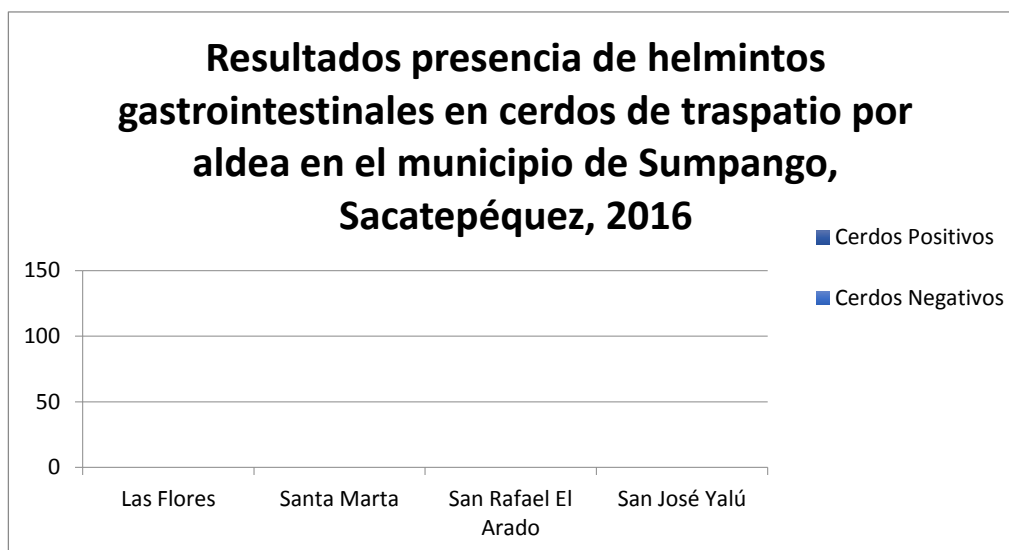
8. Soulsby, E. J. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias*. México. Nueva editorial interamericana.

X. ANEXOS

Anexo 1 Ficha de control toma de muestras

No. De Muestra	Procedencia	Sexo	Edad	Desparasitado (si / no)	Resultado
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

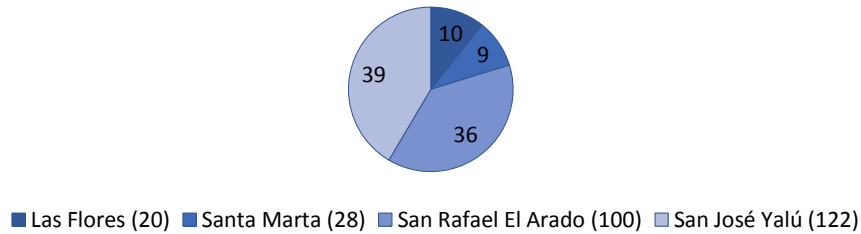
Fuente: Elaboración propia



ANEXO 2 RESULTADOS PRESENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO POR ALDEA EN EL MUNICIPIO DE SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016

Fuente: Elaboración propia

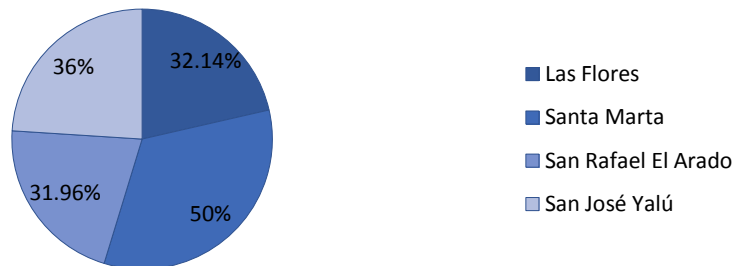
**Presencia de helmintos gastrointestinales
en cerdos de traspatio de cuatro aldeas
del municipio de Sumpango,
Sacatepéquez, 2016**



**ANEXO 3 PRESENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN CERDOS
DE TRASPATIO DE CUATRO ALDEAS DEL MUNICIPIO DE SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ, 2016**

Fuente: Elaboración propia

**Prevalencia de helmintos
gastrointestinales en cerdos de traspatio
por aldea en el municipio de Sumpango,
Sacatepéquez, 2016**



**ANEXO 4 PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN
CERDOS DE TRASPATIO POR ALDEA EN EL MUNICIPIO DE SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ, 2016**

Fuente: Elaboración propia

**Prevalencia de los géneros de helmintos
gastrointestinales presentes en
aldea Las Flores, municipio de Sumpango,
Sacatepéquez, 2016**



**ANEXO 5 PREVALENCIA DE LOS GÉNEROS DE HELMINTOS
GASTROINTESTINLES PRESENTES EN ALDEA LAS FLORES, MUNICIPIO DE
SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016**

Fuente: Elaboración propia

**Prevalencia de los géneros de helmintos
gastrointestinales presentes en
aldea Santa Marta, municipio de
Sumpango, Sacatepéquez, 2016**



**ANEXO 6 PREVALENCIA DE LOS GÉNEROS DE HELMINTOS
GASTROINTESTINALES PRESENTES EN ALDEA SANTA MARTA, MUNICIPIO
DE SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, 2016**

Fuente: Elaboración propia

**Prevalencia de los géneros de helmintos
gastrointestinales presentes en
aldea San Rafael El Arado, municipio de
Sumpango, Sacatepéquez, 2016**



**ANEXO 7 PREVALENCIA DE LOS GÉNEROS DE HELMINTOS
GASTROINTESTINALES PRESENTES EN ALDEA SAN RAFAEL EL ARADO,
MUNICIPIO DE SUMPANGO, SACATEPÉQU3EZ, 2016**

Fuente: Elaboración propia

**Prevalencia de los géneros de helmintos
gastrointestinales presentes en
aldea San José Yalú, municipio de
Sumpango, Sacatepéquez, 2016**



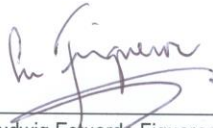
**ANEXO 8 PREVALENCIA DE LOS GÉNEROS DE HELMINTOS
GASTROINTESTINALES PRESENTES EN ALDEA SAN JOSÉ YALÚ,
MUNICIPIO DE SUMPANO, SACATEPÉQUEZ, 2016**

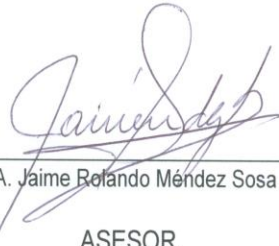
Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS
GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE LAS
ALDEAS SAN JOSÉ YALÚ, SANTA MARTA, SAN RAFAEL EL
ARADO Y LAS FLORES DEL MUNICIPIO DE SUMPANGO,
SACATEPÉQUEZ, 2016

F. 
ASTRID KARINA LÓPEZ HERNÁNDEZ

F. 
M.A. Ludwig Estuardo Figueroa
Hernández
ASESOR PRINCIPAL

F. 
M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa
ASESOR

f. 
M.V. Alejandro José Hun Martínez
EVALUADOR

IMPRÍMASE

f. 
M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
DECANO

